



**Ministero delle Attività Produttive**  
**Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività**  
**Ufficio Italiano Brevetti e Marchi**  
**Ufficio G2**

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**  
 N. **MI2002 A 001498**



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
 depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
 risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**PRIORITY  
 DOCUMENT**  
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
 COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 16 JUL 2003  
 WIPO PCT

Roma, li .....

**11 GIU. 2003**

IL DIRIGENTE

*Elma Marinelli*  
**Sig.ra E. MARINELLI**

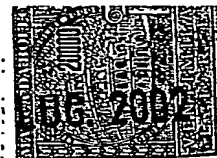
**BEST AVAILABLE COPY**

## AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A 9



## A. RICHIEDENTE (I)

N.G.

1) Denominazione GAMBRO LUNDIA AB  
Residenza Lund - SE codice \_\_\_\_\_  
2) Denominazione \_\_\_\_\_  
Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome RICCARDI Elisa e altri cod. fiscale \_\_\_\_\_  
denominazione studio di appartenenza PORTA, CHECCACCI & ASSOCIATI S.p.A.  
via le Sabotino n. 19/2 città MILANO cap 20135 (prov) MI

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/scf) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

"Elemento di supporto per una linea di trasporto di fluidi, e linea di  
trasporto di fluidi, particolarmente per dispositivi d'infusione"

## ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) CALEFFI Luca 3) \_\_\_\_\_  
2) DELNEVO Annalisa 4) \_\_\_\_\_

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

1) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) ☒ **PROV** n. pag. 122 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) ....  
Doc. 2) ☒ **PROV** n. tav. 104 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) .....  
Doc. 3) ☒ **RIS** lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale .....  
Doc. 4) ☐ **RIS** designazione inventore .....  
Doc. 5) ☐ **RIS** documenti di priorità con traduzione in italiano .....  
Doc. 6) ☐ **RIS** autorizzazione o atto di cessione .....  
Doc. 7) ☐ nominativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale Euro

duecentonovantuno/80

obbligatorio

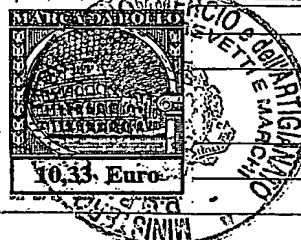
COMPILATO IL 09/07/2002

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

Elisa RICCARDICONTINUA SI/NO NODEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_



## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_

confronta singole priorità

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANO MILANOcodice 115

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MI2002A 001498

Reg. A.

L'anno DUEMILADUE, del mese di LUGLIO

Il(I) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda di brevetto.

☒

fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto soprariportato.

## I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

dell'Ufficio

L'UFFICIALE ROGANTE

M. CORTONEST

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

MI2002A 001

REG. A

DATA DI DEPOSITO

09 07 2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

/ / /

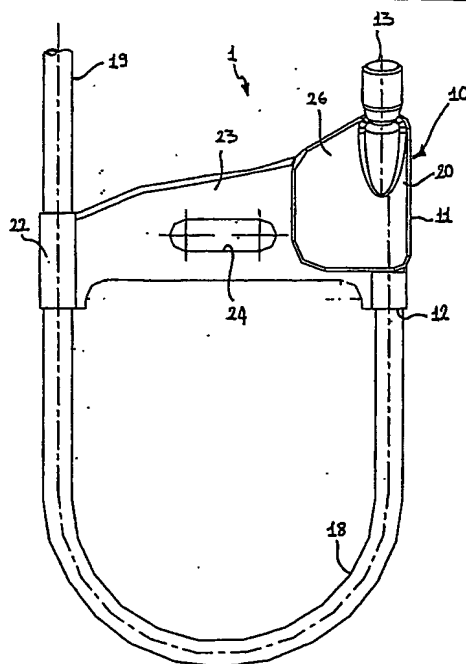
## D. TITOLO

"Elemento di supporto per una linea di trasporto di fluidi, e linea di trasporto di fluidi, particolarmente per dispositivi d'infusione"

## L. RIASSUNTO

Viene descritto un elemento di supporto rigido per una linea d'infusione ad uso medico comprendente una prima ed una seconda porzione (20,22) rigidamente collegate tra loro ed atte ad impegnare un primo tratto di tubazione (18). La prima porzione (20) integra un separatore continuo (10) di fluido in una porzione gassosa ed in una liquida. Tale separatore comprende un corpo di contenimento ricavato sull'elemento di supporto ed una coppia di membrane, una idrofobica ed una idrofilica cooperanti tra loro.

## M. DISEGNO



Titolare: GAMBRO LUNDIA AB

Titolo: Elemento di supporto per una linea di trasporto  
di fluidi, e linea di trasporto di fluidi,  
particolarmente per dispositivi d'infusione

5

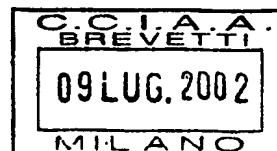
\* \* \* \*

DESCRIZIONE MI 2002 A 0 0 1 4 9 8

La presente invenzione si riferisce ad un  
elemento di supporto per una linea di trasporto di  
fluidi, nonché ad una linea di trasporto di fluidi,  
10 particolarmente per dispositivi d'infusione ad uso  
medicale.

In particolare, l'elemento di supporto e la linea  
secondo il trovato trovano impiego in apparecchiature per  
il trattamento extracorporeo di sangue quali, ad esempio,  
15 apparecchiature per dialisi e/o plasmaferesi, al fine di  
realizzare una linea d'infusione collegabile ad un  
circuito extracorporeo di sangue associato alle  
apparecchiature menzionate; l'elemento di supporto e la  
linea in oggetto possono trovare anche impiego per  
20 definire una linea d'infusione collegabile direttamente  
con il sistema vascolare di un paziente.

Come noto, le convenzionali linee d'infusione  
comprendono almeno una tubatura destinata a collegare una  
sacca alloggiante un prefissato liquido d'infusione con  
25 un circuito extracorporeo di sangue o direttamente con un



paziente attraverso convenzionali accessi quali aghi, cateteri o altro. Il brevetto statunitense n. US 5698090 a nome Hospal Industrie descrive, ad esempio, una linea d'infusione comprendente una sacca alloggiante un liquido di sostituzione; la linea d'infusione fa capo ad una camera di raccolta (o bubble trap) in cui il liquido d'infusione può unirsi con il sangue proveniente da un ramo venoso di un circuito extracorporeo di sangue. La camera di raccolta consente una separazione di liquido-aria tale da interdire il propagarsi di pericolose particelle gassose verso il paziente. Il gas di separazione può essere evacuato direttamente all'esterno o opportunamente gestito attraverso un circuito pneumatico collegato con la sommità della camera di raccolta. A valle della suddetta camera, il sangue, arricchito del liquido d'infusione, è ritornato al sistema cardiovascolare del paziente. E' evidente da quanto descritto che, per un corretto funzionamento la camera di raccolta deve costantemente ospitare un prefissato volume minimo di liquido; diversamente, se non venisse definito un livello di liquido nella camera di raccolta, vi sarebbe il rischio di trasferire gas direttamente al paziente. Inoltre, la camera di raccolta deve presentare dimensioni tali da consentire un rallentamento del sangue e quindi lasciare il tempo alle

particelle gassose di separarsi disponendosi verso la  
sommità della stessa bubble trap. In pratica, la camera  
di raccolta presenta un ingombro radiale sensibilmente  
maggiore di quello del tubo d'infusione. Questo determina  
5 che, produttivamente, la camera di raccolta debba essere  
realizzata in piu' di un pezzo e tipicamente realizzata  
separatamente dal resto della linea. Successivamente, i  
vari tratti di tubazione definenti la linea di infusione  
e le varie parti della camera di raccolta subiscono un  
10 processo di assemblaggio che contribuisce ad aggravare i  
costi complessivi della linea d'infusione.

Inoltre, i dispositivi descritti necessitano  
tipicamente la presenza di sensori di livello e/o di  
sensori di bolle d'aria cooperanti, a mezzo di un'unità  
15 di controllo, con almeno una valvola di sicurezza, ad  
esempio una clamp, in grado di intervenire in chiusura  
della tubazione non appena rilevata una condizione  
critica nella bubble trap. E' evidente, infatti, che la  
camera di raccolta fluido può effettuare una separazione  
20 di aria dal liquido solo in presenza di una minima  
quantità di liquido nella camera stessa: se il liquido  
nella camera di raccolta dovesse esaurirsi  
(necessariamente cio' succede dopo un intervallo di tempo  
dall'esaurimento del liquido d'infusione, a meno di un  
25 arresto tempestivo della pompa d'infusione) si avrebbe il

trasferimento di gas verso il paziente.

Anche a livello di uso, le linee d'infusione con bubble trap comportano alcuni aspetti critici: sia i tubi che le camere di raccolta vengono fissati normalmente ad un pannello frontale ad esempio di un apparecchiatura di  
5 trattamento sangue o comunque vengono vincolati ad un adeguato sistema di supporto e posizionamento; in particolare la camera di raccolta deve essere fissata in modo preciso soprattutto quando questa cooperi con  
10 sensori di livello-bolle di aria. A livello operativo, e' pertanto necessario un tempo significativo per effettuare un'adeguata messa in opera della linea.

Infine, data la loro struttura, le linee con camere di raccolta mal si prestano ad un confezionamento  
15 in volumi ridotti.

Per completezza va anche menzionato che sono noti separatori di aria-liquido comprendenti un corpo di contenimento definente due camere adiacenti separate da una membrana idrofilica; il corpo di contenimento  
20 presenta un'apertura d'ingresso per un fluido comprendente liquido e particelle gassose. Il liquido può attraversare la membrana idrofilica e fuoriuscire attraverso un'apertura di scarico. A sua volta, il gas che raggiunge la prima camera, è fatto evacuare  
25 attraverso aperture secondarie predisposte a monte della



membrana idrofilica in corrispondenza delle quali opera almeno una membrana idrofobica in grado di escludere l'attraversamento da parte del liquido. Il dispositivo descritto consente al fluido recante particelle gassose di essere separato in due parti: una fase liquida, che fuoriesce dall'apertura di scarico prevista nella seconda camera, ed una fase gassosa che è liberata attraverso le aperture secondarie predisposte nella prima camera. Si noti che il dispositivo separatore di aria descritto non necessita di una costante presenza di liquido ristagnante al proprio interno per separare il gas; in altre parole, il fluido attraversante il dispositivo di separazione viene suddiviso in continuo tra liquido, che prosegue lungo la linea, e gas, che viene evacuato all'esterno.

In questa situazione, lo scopo della presente invenzione è mettere a disposizione un nuovo elemento di supporto ed una nuova linea d'infusione di struttura molto semplice, compatta ed economica, superando tutti gli inconvenienti sopradescritti.

In particolare, è uno scopo della presente invenzione, mettere a disposizione un elemento di supporto che integri la funzione di separazione di gas in modo tale che la corrispondente linea d'infusione non necessiti ne' l'impiego di una camera per la raccolta del fluido a monte del punto di infusione, ne' la presenza di



alcun sensore ottico o ultrasonico di livello.

E' anche uno scopo dell'invenzione mettere a disposizione un nuovo elemento di supporto che agevoli le fasi di messa in opera della linea in cui tale elemento e' utilizzato, minimizzando altresì la possibilità di errori di connessione.

In aggiunta, e' uno scopo dell'invenzione un nuovo elemento di supporto che sia in grado di svolgere un'efficiente funzione di sicurezza sulla linea in cui e' utilizzato senza necessitare, in linea di principio, la presenza di ulteriori sistemi per l'arresto del flusso lungo la linea (clamps o altro).

Infine, uno scopo della presente invenzione è mettere a disposizione una linea d'infusione che consenta l'integrazione di più sacche con un facile passaggio da una sacca all'altra all'esaurimento del liquido contenuto in ciascuna sacca d'infusione.

Questi ed altri scopi ancora, che meglio appariranno nel corso della seguente descrizione, sono sostanzialmente raggiunti da un elemento di supporto e da una linea di infusione utilizzando tale elemento di supporto secondo quanto descritto in una o più delle unite rivendicazioni.

#### BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Ulteriori caratteristiche e vantaggi appariranno

maggiormente dalla descrizione dettagliata di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, di un elemento di supporto e di una linea di infusione utilizzando tale elemento di supporto secondo la presente invenzione.

5           Tale descrizione sarà effettuata qui di seguito con riferimento agli uniti disegni, forniti al solo scopo indicativo e pertanto non limitativo, nei quali:

          la figura 1 è una vista schematica di un dispositivo di infusione utilizzando la linea e  
10 l'elemento di supporto secondo l'invenzione;

          la figura 2 rappresenta una porzione del dispositivo di figura 1 comprendente un elemento di supporto secondo il trovato impegnante un tratto arcuato di tubazione;

15           la figura 3 e' una vista analoga a figura 2 in cui una parte dell'elemento di supporto e' stata rimossa per meglio evidenziarne la struttura interna;

          la figura 4 è una vista nel dettaglio di un elemento di supporto secondo l'invenzione;

20           la figura 5 e' una sezione secondo la traccia V-V di figura 4;

          la figura 6 illustra la parte dell'elemento di supporto che risulta rimossa nella vista di figura 3.

#### DESCRIZIONE DETTAGLIATA

25           Con riferimento alle unite figure, vengono

descritti un elemento di supporto 1 ed una linea di  
infusione 2 associabili ad un dispositivo d'infusione 3  
per uso medicale comprendente almeno un contenitore 4  
predisposto ad ospitare una prefissata quantità di un  
5 liquido destinato all'infusione in un paziente; in  
particolare, il punto d'infusione 5 può essere posto in  
corrispondenza di una prefissata zona di un circuito  
extracorporeo di sangue o, alternativamente, può essere  
collegato direttamente al paziente. Il dispositivo 3 può  
10 anche comprendere una pluralità di contenitori 4 i quali  
possono essere sequenzialmente posti in comunicazione di  
fluido con il punto di infusione mediante l'apertura-  
chiusura di rispettivi organi di interdizione 6, quali  
clamp o simili, attivabili manualmente o automaticamente.  
15 Un organo di pesatura 7, ad esempio una bilancia, è  
operativamente associato al o ai contenitori del liquido  
d'infusione per rilevare il peso complessivo dello o  
degli stessi ed emettere un corrispondente segnale di  
controllo. In pratica il segnale di controllo è un  
20 segnale legato al valore del peso complessivo percepito  
dalla bilancia 7 durante il trattamento. Tale segnale è  
trasmesso ad un'unità di controllo 8 associata  
all'organo di pesatura; l'unità è in grado di prelevare  
ad intervalli di tempo finiti, ad esempio regolari, il  
25 valore del peso rilevato dalla bilancia memorizzandolo.



L'unità di controllo può in tal modo conoscere il flusso reale attraversante la linea e regolare opportunamente mezzi di movimentazione 9 associati alla linea stessa qualora risulti una discrepanza tra flusso reale e flusso  
5 desiderato. Si noti che i mezzi di movimentazione possono comprendere almeno una pompa, ad esempio una pompa peristaltica, o, ad esempio in caso di funzionamento per gravità, una valvola di controllo del flusso, ad esempio una clamp elettromagnetica. Tipicamente il flusso  
10 desiderato può essere impostato dall'utente o pre-programmato nell'unità di controllo e, in ogni caso, può essere un valore costante o variabile nel tempo. L'unità di controllo è in grado di determinare il calo di peso reale del contenitore del liquido d'infusione regolando,  
15 se necessario, i mezzi di movimentazione per ottenere detto flusso desiderato lungo la linea. Conoscendo il contenuto ponderale totale di ciascun contenitore, l'unità di controllo 8 è anche predisposta a rilevare almeno una condizione di svuotamento o di fine infusione  
20 e ad attivare una corrispondente procedura di controllo. Tale procedura può comprendere una fase di comando dei mezzi di movimentazione 9 per arrestare il trasporto di fluido lungo detta linea e/o una fase di segnalazione dello svuotamento del contenitore o dell'esaurimento di  
25 un prefissato volume di liquido. Nel caso in cui il

dispositivo comprenda due o più contenitori di liquido 4,  
la linea 2 presenterà a sua volta una pluralità di rami  
2a, ciascuno preposto a porre in comunicazione di fluido  
un rispettivo contenitore con una parte comune 2b della  
5 linea 2 e quindi con il punto d'infusione 5. In tal caso  
su ciascun ramo e' presente un organo d'interdizione del  
flusso 6 spostabile tra una condizione d'apertura ed una  
condizione di chiusura per consentire o interdire  
selettivamente il passaggio di fluido. Gli organi  
10 d'interdizione del flusso possono essere attivati  
manualmente o comandati sequenzialmente dall'unita' di  
controllo 8. Ad esempio l'unita' di controllo al  
rilevamento di una condizione di esaurimento di un  
contenitore può essere programmata per comandare la  
15 chiusura del organo di intercettazione 6 posto sul ramo  
2a relativo al contenitore 4 vuoto, ed aprire uno degli  
organi di intercettazione 6 posto su un ramo 2a al quale  
corrisponde un contenitore in cui e' presente liquido.  
Tale procedura può essere ripetuta fino allo svuotamento  
20 di tutti i contenitori.

Lungo la linea di infusione, il dispositivo in  
oggetto comprende un separatore continuo di fluido 10 in  
grado di separare il fluido proveniente dal o dai  
contenitori 4 in una porzione gassosa ed in una porzione  
25 liquida; tale separatore e' in grado di lasciar

proseguire lungo la linea di infusione esclusivamente liquido separando ed evacuando verso l'esterno eventuali bolle di gas provenienti dal contenitore 4. In particolare, quando un contenitore ha esaurito il liquido di infusione il separatore riceve e scarica verso l'esterno eventuale gas interdicendo il passaggio di materiale gassoso a valle della sezione in cui tale separatore opera. Il separatore continuo 10 comprende un corpo di contenimento 11 avente almeno un ingresso 12 per ricevere un fluido proveniente dal contenitore, almeno una prima uscita 13 per ricevere una porzione liquida di detto fluido ed inviarla a valle del selettore il punto di infusione, almeno una seconda uscita 14 per ricevere detta porzione gassosa di detto fluido e scaricarla verso l'esterno, e mezzi selettori 15 interposti tra detto ingresso e detta prima uscita e capaci di effettuare in continuo una separazione di detto fluido in una porzione gassosa ed in detta porzione liquida. I mezzi selettori 15 comprendono almeno una membrana idrofilica 16 avente un lato 16a rivolto verso la prima uscita ed un lato 16b rivolto verso detto ingresso per ricevere detto fluido e trasferire esclusivamente liquido verso la prima uscita; i mezzi selettori 15 comprendono anche almeno una membrana idrofobica 17 avente un lato 17a rivolto verso detta seconda uscita 14 ed un lato 17b rivolto verso

detta apertura di ingresso 12 per ricevere detto fluido e trasferire esclusivamente gas verso la seconda uscita.

Facendo riferimento allo sviluppo della linea d'infusione, il separatore 10 è interposto tra detti  
5 mezzi di movimentazione 9 ed il punto d'infusione 5 ed in particolare è posizionato immediatamente a valle di detti mezzi di movimentazione. Come si nota nelle unite figure il dispositivo 3 comprende un elemento di supporto rigido 1, impegnante porzioni contrapposte di un primo tratto di  
10 tubazione 18 della linea 2 e specificatamente destinato a cooperare con i mezzi di movimentazione 9. In pratica il supporto rigido impegna il primo tratto di tubazione 18 in modo che tale primo tratto presenti conformazione arcuata ed estensione assiale prefissata. L'elemento di  
15 supporto è disposto trasversalmente rispetto all'asse di mezzzeria delle porzioni contrapposte del primo tratto di tubazione e consente di manipolare agevolmente la linea per ottenere un facile impegno del primo tratto attorno ad un rotore di una pompa peristaltica. A monte di tale  
20 primo tratto di tubazione la linea comprende un secondo tratto di tubazione 19 estendentesi tra detto contenitore ed il supporto rigido e posto in comunicazione di fluido con il primo tratto. Come accennato, il secondo tratto di tubazione 19 può essere costituito da un unico condotto  
25 facente capo ad un unico contenitore di liquido 4 o può



terminalmente diramarsi in più rami 2a facenti ciascuno capo ad un rispettivo contenitore.

Scendendo ora nel dettaglio strutturale dell'elemento di supporto rigido 1, questo comprende una  
5 prima porzione laterale 20, definente detto corpo di contenimento 11, ed una seconda porzione laterale 22, di sagoma tubolare ed alla quale sono fissate rispettive estremità di detto primo e di detto secondo tratto 18,19 della linea 2; la seconda porzione laterale e la prima  
10 porzione laterale sono collegate rigidamente tra loro da una traversa rigida 23 dotata di almeno un'apertura passante 24 che può fungere da elemento d'aggancio del supporto rigido ad una parete di sostegno, non illustrata; la traversa rigida è sostanzialmente piana e  
15 parallela ad un piano di giacitura di del primo tratto di tubazione.

Il corpo di contenimento 11 definito dalla prima porzione comprende una base 25 ed una porzione di chiusura 26, cooperanti tra loro per definire un  
20 passaggio di fluido 27 tra detto ingresso 12, da una parte, e dette prima e seconda uscita 13,14, dall'altra. Più precisamente, la base 25 definisce un canale passante 28 per porre in comunicazione di fluido detto passaggio 27 con l'esterno. Tale canale passante si  
25 estende ortogonalmente al piano di giacitura



dell'elemento di supporto 1 e si trova in prossimità di una zona periferica della base; in tal modo quando il dispositivo e' montato sulla pompa peristaltica in condizioni di utilizzo, il canale si trova in una zona di  
5 sommità della base. Come si nota in figura 5, il passaggio 27 all'interno del corpo di contenimento e' sostanzialmente diviso dalla membrana idrofilica 16 in due semiparti o camere 27a, 27b. Grazie alla sua particolare posizione il canale 28 si trova nella  
10 posizione più alta della camera 27a (posta a monte rispetto alla direzione del flusso) in cui è suddiviso il passaggio, così da scaricare efficientemente eventuale gas. A questo scopo, la membrana idrofobica 17 opera in corrispondenza di una sezione d'ingresso del canale  
15 rivolta verso l'interno del corpo di contenimento. Facendo ancora riferimento a figura 5, si nota che la base 25 comprende solidalmente un primo elemento tubolare di connessione 29 per ricevere un estremità' del primo tratto di tubazione. A sua volta, la porzione di chiusura  
20 26 comprende solidalmente un secondo elemento tubolare di connessione 30 avente un asse di sviluppo inclinato rispetto a quello di detto primo elemento tubolare. Il secondo elemento di connessione e' vantaggiosamente di tipo amovibile, ad esempio un connettore Luer, e può  
25 essere direttamente connesso con un contro-connettore, ed

esempio a T, di un circuito extracorporeo di sangue, a monte o a valle di un'unità per il trattamento di sangue. In questo modo, avendo la possibilità di una connessione diretta con il circuito extracorporeo di sangue, si evita la necessità di un tubo a valle del separatore; questo dona il vantaggio di interdire ogni possibile involontaria occlusione difficilmente rilevabile dalla sensoristica associata al circuito extracorporeo. Si noti a questo proposito che un eventuale tubo di trasporto del liquido di infusione posto a valle del separatore, se occluso, comporterebbe una sollecitazione pressorica per un certo intervallo di tempo a carico del separatore ed in particolare delle membrane nonché delle tenute di liquido. Va anche notato che il supporto rigido presenta ridotto spessore di modo che l'intera linea possa essere confezionata occupando volumi minimi. Cio' nonostante l'efficienza del sistema non risulta ridotta grazie alla particolare struttura del corpo di contenimento ed alla disposizione delle membrane; in particolare, la membrana idrofilica 16 è interposta tra la base e la porzione di chiusura e si sviluppa sostanzialmente attraverso tutto il corpo di contenimento 11; la base 25 e la porzione di chiusura 26 comprendono una rispettiva parete di fondo 25a, 26a ed un rispettivo bordo perimetrale 25b, 26b emergente dalla

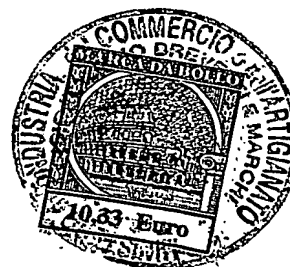
parete di fondo per definire il passaggio attraverso il quale viene trasportato il fluido. La membrana idrofilica si estende parallelamente alle pareti di fondo in posizione distanziata dalle stesse, offrendo una

5 superficie attiva sostanzialmente pari allo sviluppo in pianta del corpo di contenimento. Va anche notato che il corpo di contenimento presenta una pluralità di risalti 31,32 emergenti sia dalla parete di fondo di detta base che dalla parete di fondo di detta porzione di chiusura.

10 In dettaglio, i risalti 31 associati alla base comprendono dentelli uniformemente distribuiti sulla superficie della parete di fondo della base stessa, mentre i risalti 32 associati alla porzione di chiusura comprendono deflettori spazati angolarmente per

15 convogliare il flusso di liquido verso la prima uscita. Dal punto di vista costruttivo, la base del corpo di contenimento, la traversa rigida e la seconda porzione laterale sono realizzate in un sol pezzo, mentre la porzione di chiusura viene fissata alla base dopo aver

20 provveduto al posizionamento delle membrane idrofobica ed idrofilica.



## RIVENDICAZIONI

1. Elemento di supporto per una linea di trasporto di fluidi comprendente:

- 5                   a. una prima ed una seconda porzione laterale  
                  (20,22) predisposte ad impegnare rispettive  
                  porzioni della linea di trasporto (2) per  
                  definire almeno un primo tratto di tubazione  
                  (18),
- 10                  b. una traversa rigida (23) per collegare dette  
                  porzioni, caratterizzato dal fatto che la  
                  seconda porzione integra un separatore  
                  continuo di fluido (10) capace di separare  
                  fluido in una porzione gassosa ed in una  
                  porzione liquida.

15                  2. Elemento secondo la rivendicazione 1,  
                  caratterizzato dal fatto che detto separatore (10)  
                  comprende un corpo di contenimento (11) avente:

- i. almeno un ingresso (12) per ricevere un  
                  fluido;
- 20                  ii. almeno una prima uscita (13)  
                  per ricevere una porzione liquida di  
                  detto fluido;
- iii. mezzi selettori (15)  
                  interposti tra detto ingresso e detta  
25                  prima uscita e capaci di effettuare in

continuo una separazione di detto fluido  
in una porzione gassosa ed in detta  
porzione liquida.

3. Elemento secondo la rivendicazione 2,  
5 caratterizzato dal fatto che il corpo di contenimento  
(11) del separatore comprende almeno una seconda uscita  
(14) per ricevere detta pozione gassosa di detto fluido.

4. Elemento secondo la rivendicazione 2,  
caratterizzato dal fatto che i mezzi selettori (15)  
10 comprendono almeno una membrana idrofilica (16) avente un  
lato rivolto verso la prima uscita ed un lato rivolto  
verso detto ingresso per ricevere detto fluido e  
trasferire esclusivamente liquido verso la prima uscita.

5. Elemento secondo la rivendicazione 3 e secondo  
15 la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che i mezzi  
selettori (15) comprendono almeno una membrana idrofobica  
(17) avente un lato rivolto verso detta seconda uscita ed  
un lato rivolto verso detta apertura di ingresso per  
ricevere detto fluido e trasferire esclusivamente gas  
20 verso la seconda uscita.

6. Elemento secondo la rivendicazione 2,  
caratterizzato dal fatto detto primo tratto di tubazione  
(18) presenta conformazione arcuata ed estensione assiale  
prefissata.

25 7. Elemento secondo la rivendicazione 1,

caratterizzato dal fatto che la seconda porzione laterale  
(22) presenta sagoma tubolare ed e' predisposta a  
ricevere in fissaggio un'estremità del primo tratto di  
tubazione (18) ed un'estremità di un secondo tratto di  
5 tubazione (19).

8. Elemento secondo la rivendicazione 2,  
caratterizzato dal fatto che detto corpo di contenimento  
(11) comprende una base (25) ed una porzione di chiusura  
(26), cooperanti tra loro per definire un passaggio di  
10 fluido (27) tra detto ingresso (12) e dette prima e  
seconda uscita (13 e 14).

9. Elemento secondo la rivendicazione 8  
caratterizzato dal fatto che detta base (25) definisce un  
canale passante (28) per porre in comunicazione di fluido  
15 detto passaggio (27) con l'esterno, detta membrana  
idrofobica (17) operando in corrispondenza di detto  
canale.

10. Elemento secondo la rivendicazione 8,  
caratterizzato dal fatto che detta base (25) comprende  
20 solidalmente un primo elemento tubolare di connessione  
(29).

11. Elemento secondo la rivendicazione 8,  
caratterizzato dal fatto che detta porzione di chiusura  
comprende solidalmente un secondo elemento tubolare di  
25 connessione (30) avente un asse di sviluppo inclinato

rispetto a quello di detto primo elemento tubolare.

12. Elemento secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detta membrana idrofilica (16) è interposta tra detta base e detta porzione di chiusura e si sviluppa sostanzialmente attraverso tutto detto corpo di contenimento (11).

13. Elemento secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detta base (25) e detta porzione di chiusura (26) comprendono una rispettiva parete di fondo ed un rispettivo bordo perimetrale emergente da detta parete di fondo, detta membrana idrofilica (16) estendendosi parallelamente a dette pareti di fondo in posizione distanziata dalle stesse.

14. Elemento secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che il corpo di contenimento (11) presenta una pluralità di risalti (31) emergenti dalla parete di fondo di detta base.

15. Elemento secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che il corpo di contenimento presenta una pluralità di risalti (32) emergenti dalla parete di fondo di detta porzione di chiusura.

16. Elemento secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che i risalti comprendono dentelli uniformemente distribuiti sulla superficie della parete di fondo detta base.



17. Elemento secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che i risalti comprendono deflettori spaziati angolarmente per convogliare il flusso di liquido verso la prima uscita.

5 18. Elemento secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che la base del corpo di contenimento, la traversa rigida e la seconda porzione laterale sono realizzate in un sol pezzo.

10 19. Elemento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la traversa rigida è sostanzialmente piana e parallela ad un piano di giacitura di detto primo tratto di tubazione.

15 20. Linea d'infusione comprendente un elemento di supporto (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni.

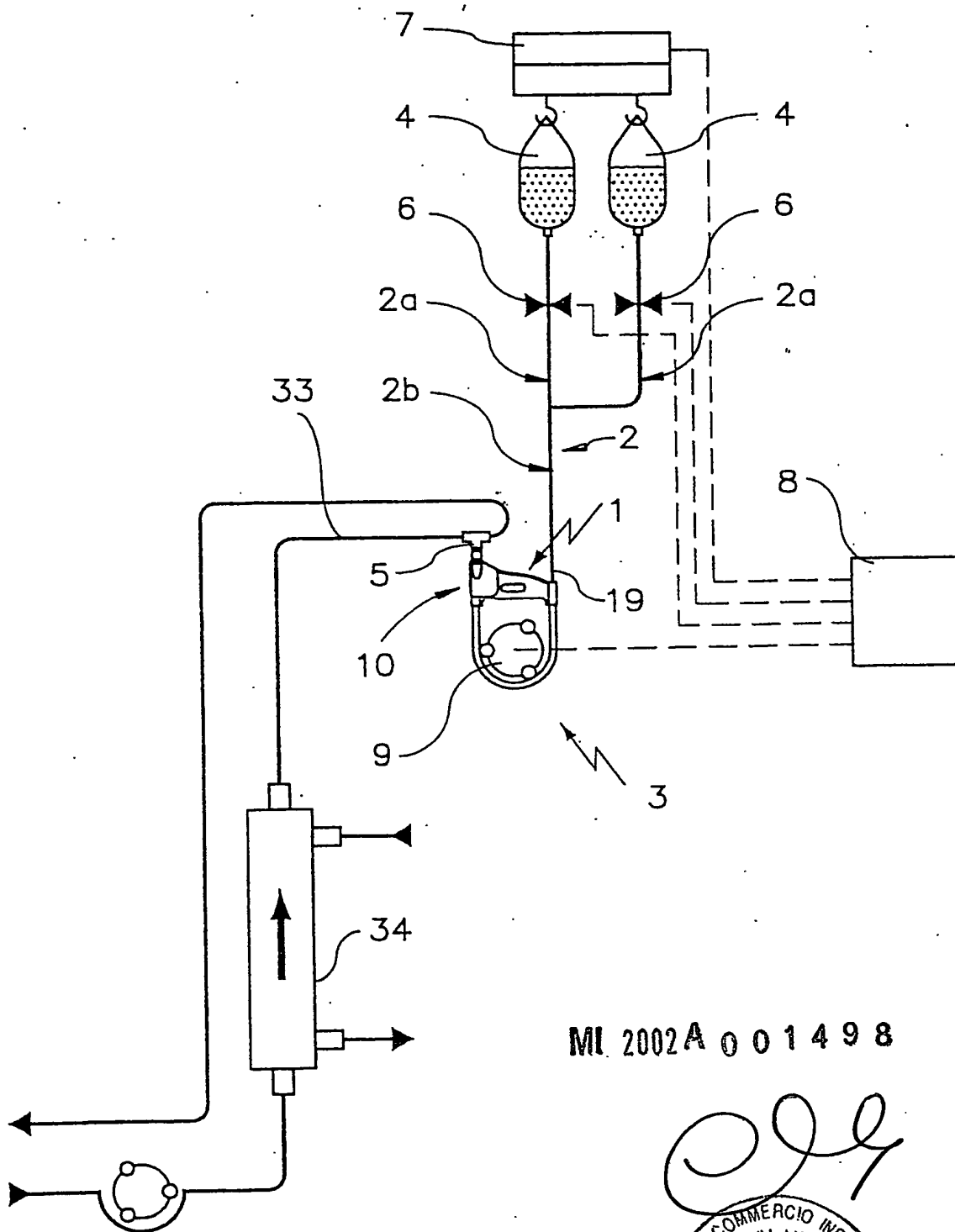
21. Linea d'infusione secondo la rivendicazione 20, caratterizzata dal fatto che comprende:

- a. un contenitore (4) di un liquido da infondere in un paziente;
- 20 b. un secondo tratto di tubazione (19) estendentesi tra un detto contenitore e detto elemento di supporto rigido e posto in comunicazione di fluido con il primo tratto.



Ing. Elisa RICCARDI  
N. Iscriz. Albo 812 BM



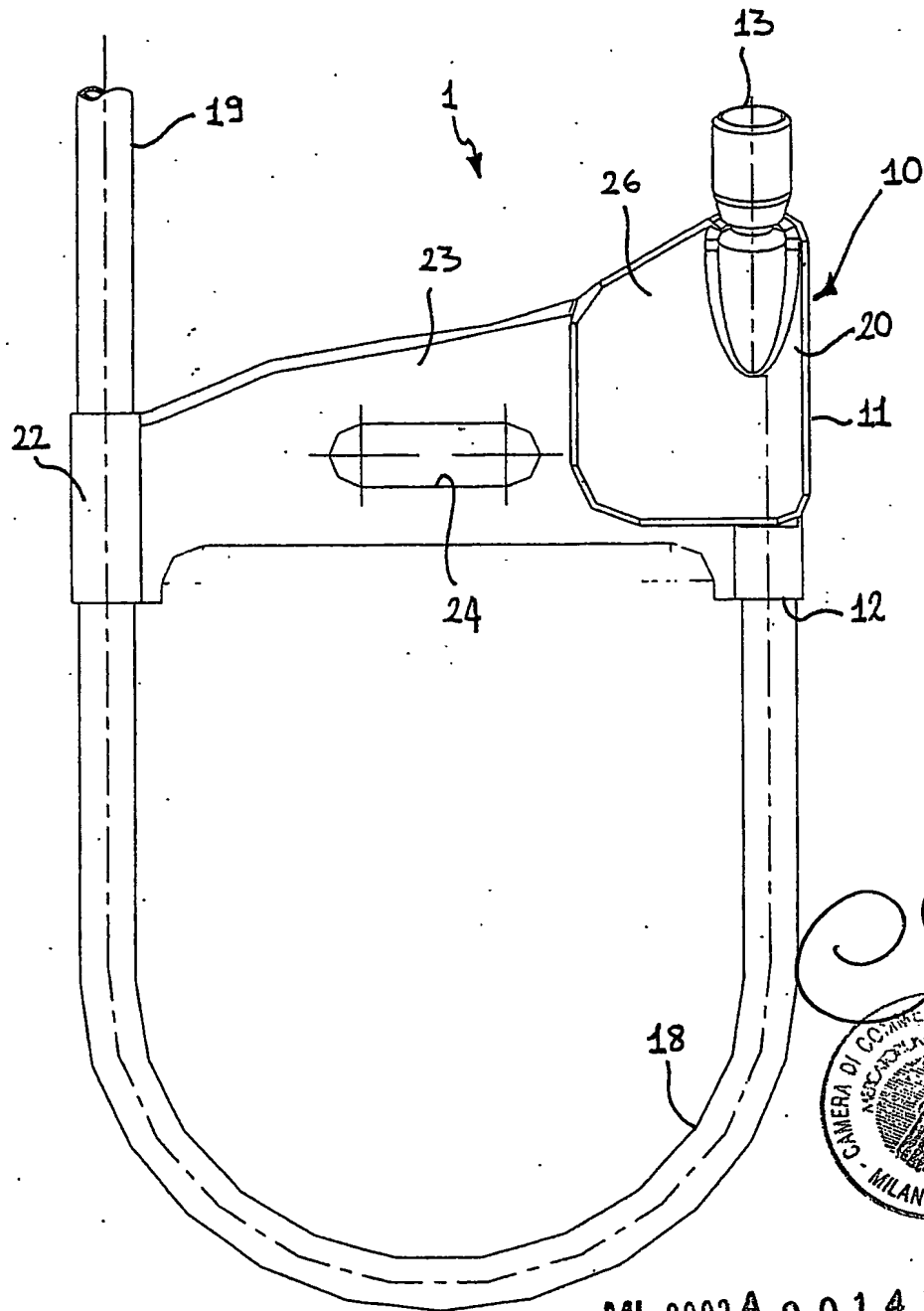


MI 2002A 001498

Fig. 1

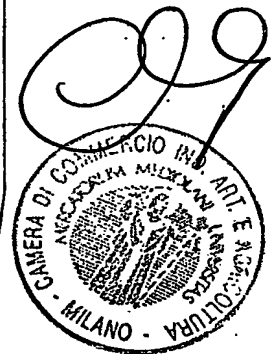
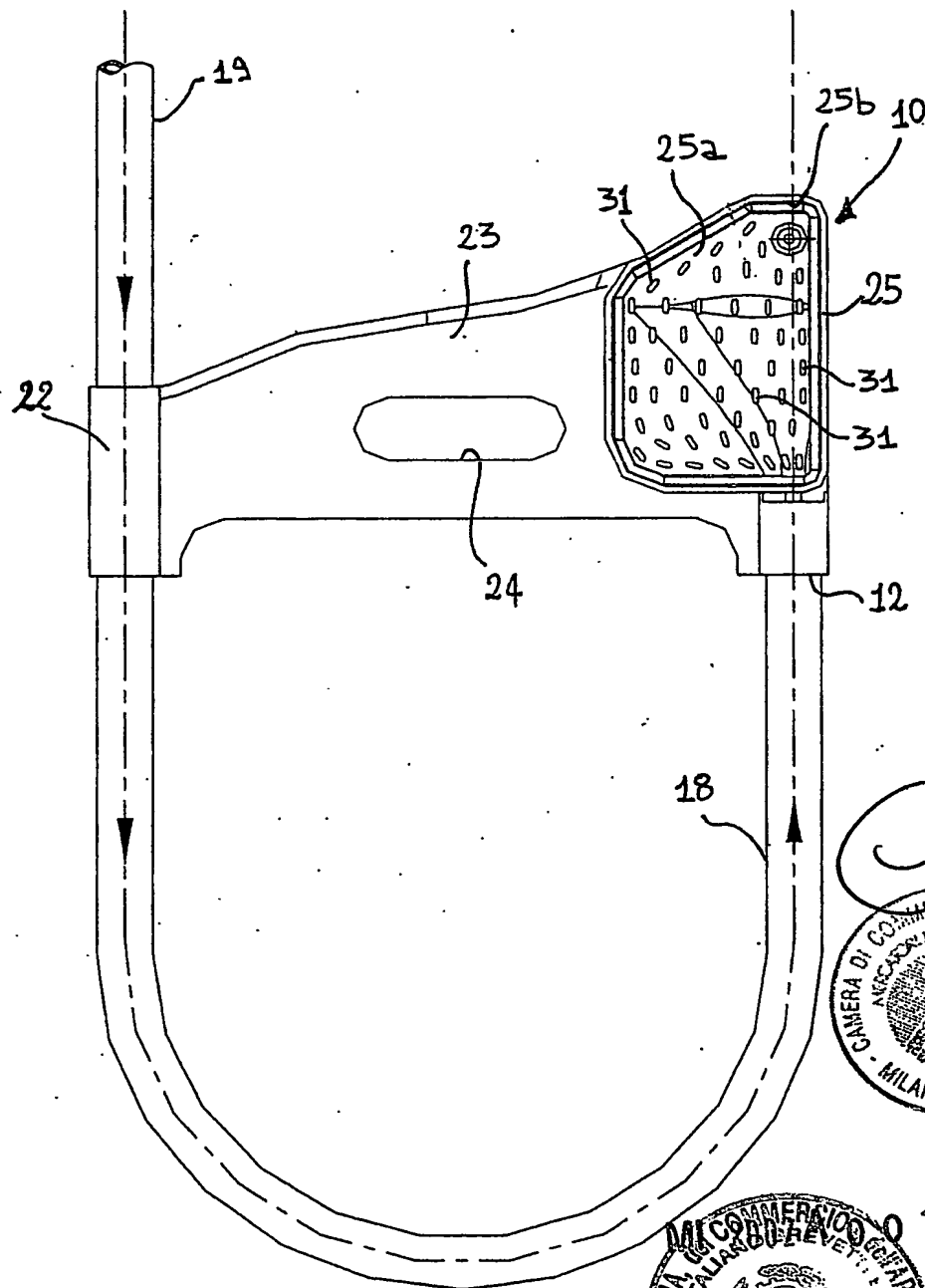


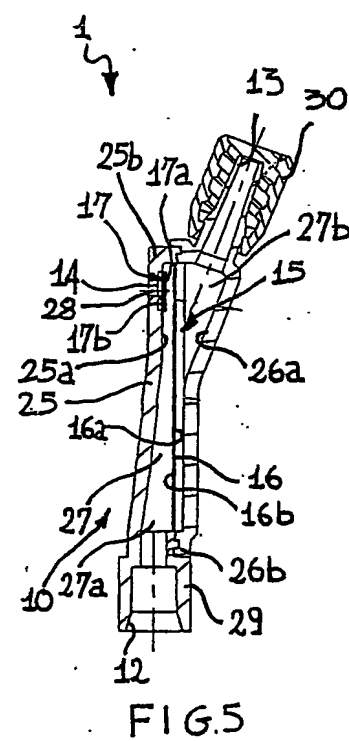
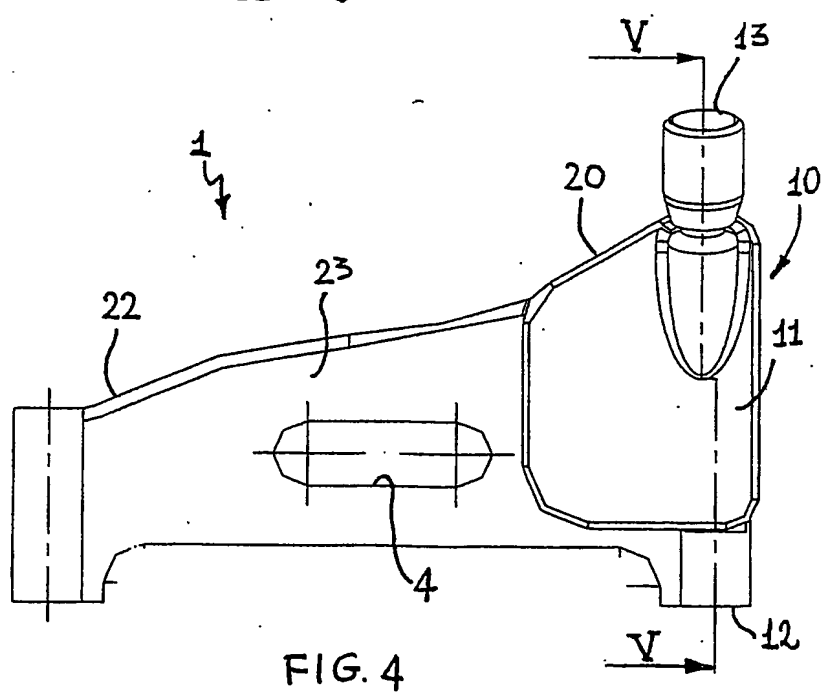
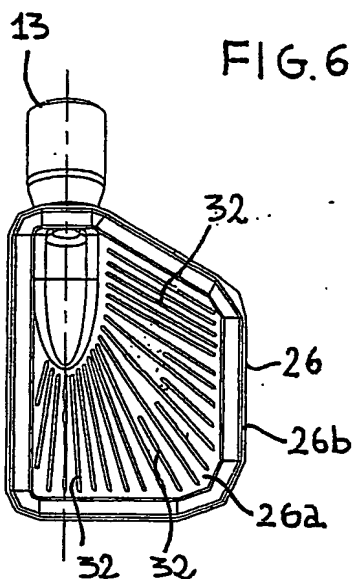
FIG.2.



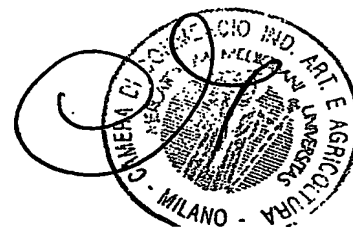
MI 2002A 001498

FIG. 3





MI 2002A 001498



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**